



## **Autorité environnementale**

# **Avis délibéré de l’Autorité environnementale sur le projet T. H2, installation de production de bioéthanol de 2<sup>e</sup> génération à Blainville-sur- Orne (14)**

**n°Ae : 2023-137**

**Avis délibéré n° 2023-137 adopté lors de la séance du 21 mars 2024**

# Préambule relatif à l'élaboration de l'avis

L'Ae<sup>1</sup> s'est réunie le 21 mars 2024 en visioconférence. L'ordre du jour comportait, notamment, l'avis sur le projet T.H2, installation de production de bioéthanol de deuxième génération à Blainville-sur-Orne (14).

Ont délibéré collégalement : Nathalie Bertrand, Barbara Bour-Desprez, Marc Clément, Virginie Dumoulin, Bertrand Galtier, Christine Jean, François Letourneux, Laurent Michel, Olivier Milan, Serge Muller, Jean-Michel Nataf, Laure Tourjansky, Eric Vindimian, Véronique Wormser.

En application de l'article 4 du règlement intérieur de l'Ae, chacun des membres délibérants cités ci-dessus atteste qu'aucun intérêt particulier ou élément dans ses activités passées ou présentes n'est de nature à mettre en cause son impartialité dans le présent avis.

Étaient absent(e)s : Sylvie Banoun, Louis Hubert, Alby Schmitt

N'a pas participé à la délibération, en application de l'article 9 du règlement intérieur de l'Ae : Karine Brulé

\* \*

L'Ae a été saisie pour avis par le préfet du Calvados, l'ensemble des pièces constitutives du dossier ayant été reçues le 29 janvier 2024.

Cette saisine étant conforme aux dispositions de l'article R. 1226 du code de l'environnement relatif à l'autorité environnementale prévue à l'article L. 1221 du même code, il en a été accusé réception. Conformément à l'article R. 1227 du même code, l'avis a vocation à être rendu dans un délai de deux mois.

Le directeur général de l'Agence régionale de santé (ARS) a transmis une contribution en date du 17 janvier 2024. Le directeur départemental des territoires du Calvados a transmis une contribution en date du 16 janvier.

Sur proposition des rapporteurs, l'Ae a consulté par courrier en date du 6 février 2024 :

- la direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement de Normandie.

Sur le rapport de Henri Kaltembacher et Laure Tourjansky, qui ont visité le site et rencontré le porteur de projet le 1<sup>er</sup> mars 2024, après en avoir délibéré, l'Ae rend l'avis qui suit.

**Pour chaque projet soumis à évaluation environnementale, une autorité environnementale désignée par la réglementation doit donner son avis et le mettre à disposition du maître d'ouvrage, de l'autorité décisionnaire et du public.**

Cet avis porte sur la qualité de l'étude d'impact présentée par le maître d'ouvrage et sur la prise en compte de l'environnement par le projet. Il vise à permettre d'améliorer sa conception, ainsi que l'information du public et sa participation à l'élaboration des décisions qui s'y rapportent. L'avis ne lui est ni favorable, ni défavorable et ne porte pas sur son opportunité.

La décision de l'autorité compétente qui autorise le pétitionnaire ou le maître d'ouvrage à réaliser le projet prend en considération cet avis. Une synthèse des consultations opérées est rendue publique avec la décision d'octroi ou de refus d'autorisation du projet (article L. 12211 du code de l'environnement). En cas d'octroi, l'autorité décisionnaire communique à l'autorité environnementale le ou les bilans des suivis, lui permettant de vérifier le degré d'efficacité et la pérennité des prescriptions, mesures et caractéristiques (article R. 12213 du code de l'environnement).

Conformément au V de l'article L. 1221 du code de l'environnement, le présent avis de l'autorité environnementale devra faire l'objet d'une réponse écrite de la part du maître d'ouvrage qui la mettra à disposition du

<sup>1</sup> Formation d'autorité environnementale de l'Inspection générale de l'environnement et du développement durable (IGEDD).

public par voie électronique au plus tard au moment de l'ouverture de l'enquête publique prévue à l'article L. 123-2 ou de la participation du public par voie électronique prévue à l'article L. 12319.

Le présent avis est publié sur le site de l'Ae. Il est intégré dans le dossier soumis à la consultation du public.

# Synthèse de l'avis

T.H2 désigne un projet de production de bioéthanol, destiné à la fabrication de carburant, à partir de déchets de bois « B » (bois issu de déchets de bois non dangereux, mais contenant des substances chimiques à des concentrations supérieures aux teneurs naturellement présentes dans la biomasse) par pyrogazéification, situé sur la commune de Blainville-sur-Orne (14). Cette installation classée pour la protection de l'environnement est prévue dans une zone UP (zone portuaire), sur un terrain actuellement en friche, de 91000 m<sup>2</sup>. Sa localisation, en bord du canal de Caen à la mer, permet que 70 % des apports de déchets de bois arrivent par voie fluviale, et que les produits soient distribués en quasi-totalité également par voie fluviale, avec, pour les intrants, une rupture de charge entre le fleuve et le site, et pour les produits le recours à une canalisation de 900 mètres. Le site figure en zone rouge du Plan de prévention des risques multi-risques (PPRM) de la Basse vallée de l'Orne, dont le règlement interdit, dans cette zone, toutes constructions à l'exception des nouvelles installations liées à des activités portuaires (activités industrielles ou génératrices d'activité portuaire ou de commerce), qui requièrent la proximité d'une voie de transport fluviale ou maritime. Le canal et le terrain qui le bordent font partie de la trame verte et bleue.

Le procédé mis en œuvre n'a pas donné lieu à des phases d'expérimentation, et n'intègre pas d'éléments probants quant à la nature et l'impact environnemental des polluants émis, notamment pour ce qui concerne les pollutions atmosphériques.

Enfin, comme il s'agit de substituer un procédé visant à produire de l'éthanol pour introduction dans des carburants automobiles à une incinération avec récupération de chaleur, il convient de vérifier l'efficacité de ce choix pour apprécier le bilan carbone de l'installation.

Les principaux enjeux environnementaux, du point de vue de l'Ae sont :

- l'exposition au risque d'inondation de par le choix du site d'implantation,
- la préservation de la trame verte et bleue et de la zone humide,
- la maîtrise des nuisances engendrées par le procédé,
- le bilan carbone de l'installation par rapport à l'élimination par incinération avec récupération de l'énergie.

L'étude d'impact est correctement structurée et d'une longueur adaptée. Elle a été mise à jour, et présente, dans certains cas, des données non cohérentes. Les résumés non techniques sont très développés et gagneraient à être simplifiés.

Les principales recommandations de l'Ae sont de :

- mieux étayer la nécessité de proximité de l'eau pour justifier un projet en zone rouge du PPRM de la basse vallée de l'Orne,
- préciser les mesures de gestions prises pour assurer la fonctionnalité écologique de la compensation de l'impact aux zones humides et d'en démontrer l'efficacité,
- quantifier les rejets des installations de séchage, les valeurs limite d'émission et les flux, sur la base de données issues d'installations similaires ou d'expérimentation, et assurer une comparaison avec les valeurs issues de la réglementation, puis, le cas échéant, demander des dérogations s'appuyant notamment sur une démonstration de l'absence d'impact de ces rejets,
- mieux expliciter, dans le bilan des émissions de gaz à effet de serre, la part de carbone qui serait produite et évitée par l'incinération du bois avec récupération de l'énergie.

L'ensemble des observations et recommandations de l'Ae est présenté dans l'avis détaillé.

# Avis détaillé

## 1. Contexte, présentation du projet et enjeux environnementaux

### 1.1 Contexte et contenu du projet

T.H2 est une société créée pour porter un projet d'unité de production de bioéthanol sur la commune de Blainville-sur-Orne (14), qui reprend la conception d'une installation fonctionnant en Inde sur un procédé identique, dans une « *logique de diversification des ressources en matières premières pour la production de bio-éthanol de 2<sup>ème</sup> génération en cohérence avec la directive européenne EnR2* ».

S'agissant d'une installation classée pour la protection de l'environnement (ICPE) le dossier comprend, outre l'étude d'impact, une description du fonctionnement de l'installation et une étude des dangers. Il comporte également une demande de dérogation aux prescriptions fixées par arrêté ministériel, portant plus particulièrement sur les rejets atmosphériques de l'établissement, accompagnée d'une justification du respect des meilleures techniques disponibles au sens de la directive 2010/75/UE relatives aux émissions industrielles dite « directive IED ».

Le coût du projet est de 160 millions d'euros hors taxes. T.H2 emploiera à terme une soixantaine de personnes.

### 1.2 Présentation du projet

#### 1.2.1 Description de l'activité

Le projet consiste en la valorisation de déchets de bois relevant de la classe B<sup>2</sup> sous forme d'éthanol, destiné à être utilisé comme carburant. Il s'agit, en fait, de tout bois issu de déchets de bois non dangereux, mais contenant des substances chimiques à des concentrations supérieures aux teneurs naturellement présentes dans la biomasse.

Le procédé de production d'éthanol repose sur une pyrogazéification<sup>3</sup> de cette biomasse en vue de la formation de « syngas » (« gaz de synthèse », mélange d'hydrogène et de monoxyde de carbone). Celui-ci est ensuite fermenté pour produire le bioéthanol, purifié par distillation avant son stockage final et sa commercialisation. Les principales activités projetées sur le futur site de Blainville-sur-Orne sont les suivantes :

- transit, regroupement ou tri de déchets de bois B, pour une capacité de 120 000 tonnes/an,
- stockage tampon d'environ 9 300 m<sup>3</sup> soit 3 100 tonnes sur site,
- traitement mécanique de préparation des déchets de bois,
- procédé de gazéification pour production de syngas à partir des déchets de bois ;

---

<sup>2</sup> Référentiel de classification des déchets bois – Conseil national de l'industrie et Comité stratégique de la Filière Bois. 2022

<sup>3</sup> La pyrogazéification permet grâce à un traitement thermochimique de convertir la matière organique relativement sèche (bois, paille, connexes de scierie...) en résidus solides et en gaz de synthèse (syngas).

- procédé de fermentation du syngas et distillation pour la production du bioéthanol pour une capacité annuelle de 26 700 m<sup>3</sup> par an ,
- chaudières pour la production de chaleur à l'aide du syngas,
- stockage de syngas,
- stockage de bioéthanol (environ 4 100 tonnes pour une capacité maximale de 5 200 m<sup>3</sup>, incluant les stockages tampon).

L'installation présente une capacité de production de 80 m<sup>3</sup> de bioéthanol par jour, soit 26 700 m<sup>3</sup> par an (sur la base de 8000 h par an de fonctionnement).

### 1.2.2 Localisation du projet

Le projet T.H2 est situé sur la zone portuaire de Blainville-sur-Orne, au bord du canal de Caen à la mer, à environ huit kilomètres de Caen et à 10 km de la Manche. L'Orne coule à 800 m à l'Est du canal et du site.

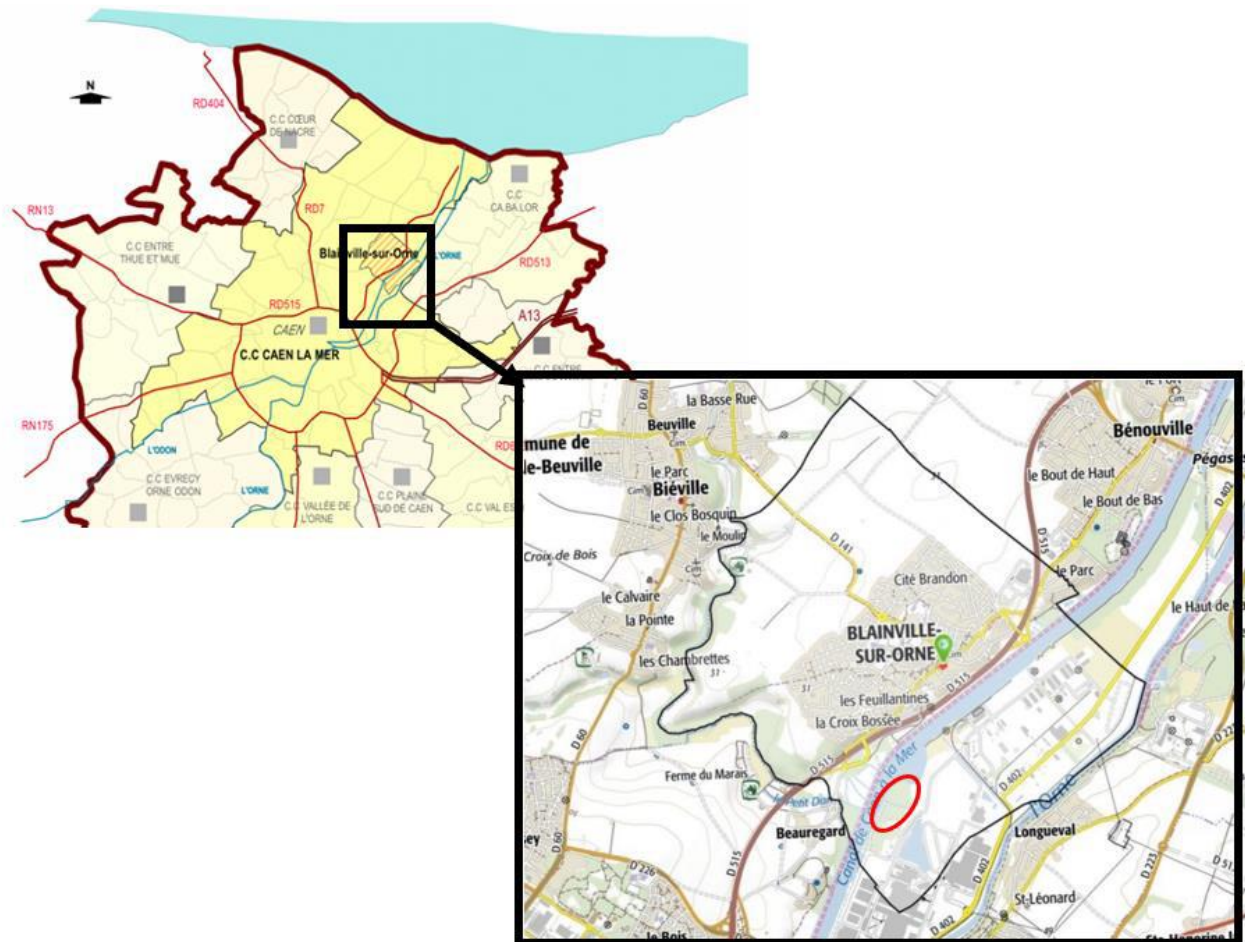


Figure 1 : localisation du projet (source : dossier)

Le projet est situé en zone UP (Zone portuaire) de la commune de Blainville-sur-Orne, au sein d'un ensemble d'industries. Les plus proches habitations sont situées à environ 400 mètres. Le terrain retenu, actuellement en friche, représente une superficie de 91 000 m<sup>2</sup> et fait l'objet d'une convention entre le porteur de projet et la Chambre de commerce et d'industrie de Caen. Outre des servitudes radioélectriques, le site figure en Zone Rs (zone rouge) du Plan de prévention des risques

(multirisques) de la Basse vallée de l'Orne, approuvé en 2021. Le règlement de la zone Rs indique que sont interdits, dans les zones rouges Rs, les constructions nouvelles, extensions, dépôts, installations, activités et aménagements de toute nature, à l'exception des « activités exigeant la proximité immédiate de l'eau » et plus précisément « les implantations nouvelles d'installations ou d'équipements liées à des activités portuaires (activités industrielles ou génératrices d'activité portuaire ou de commerce), qui requièrent la proximité d'une voie de transport fluviale ou maritime. Ces installations devront être conçues afin d'intégrer les risques d'inondation et/ou de submersion ».

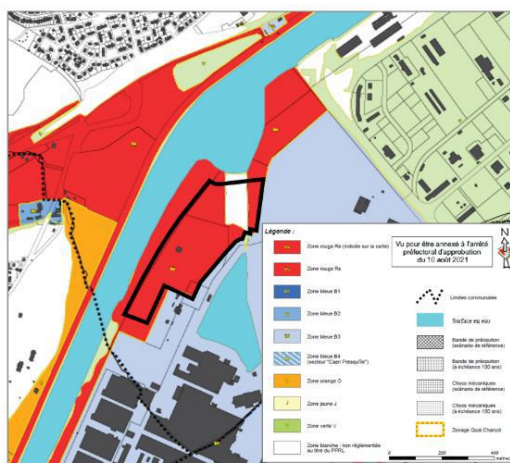


Figure 2 : Extrait du plan de prévention des risques multirisques de la Basse vallée de l'Orne (source : dossier)

### 1.2.3 Le procédé mis en œuvre

Le procédé de transformation mis en œuvre consiste, dans un premier temps, à broyer finement le bois « B » et à les trier pour évacuer, notamment, les fines et les éventuels déchets métalliques présents. Les broyats sont ensuite compactés pour fabriquer des granulés. Après séchage, les pellets sont introduits dans un pyrogazéificateur. La combustion en manque d'oxygène permet d'obtenir le syngas. L'apport de dioxygène, en quantité limitée, dans cette installation est fait à partir d'un air enrichi en dioxygène permettant de réduire la quantité d'oxydes d'azote dans le syngas.

La syngas correspond, de fait, au produit de la pyrolyse du bois<sup>4</sup>. Il est filtré et refroidi pour être ramené à 20°C. Les condensats qui en résultent sont destinés au rejet après traitement.

<sup>4</sup> On a aussi pu parler de « gaz pauvre » dans le gazogène ancêtre de ce procédé.



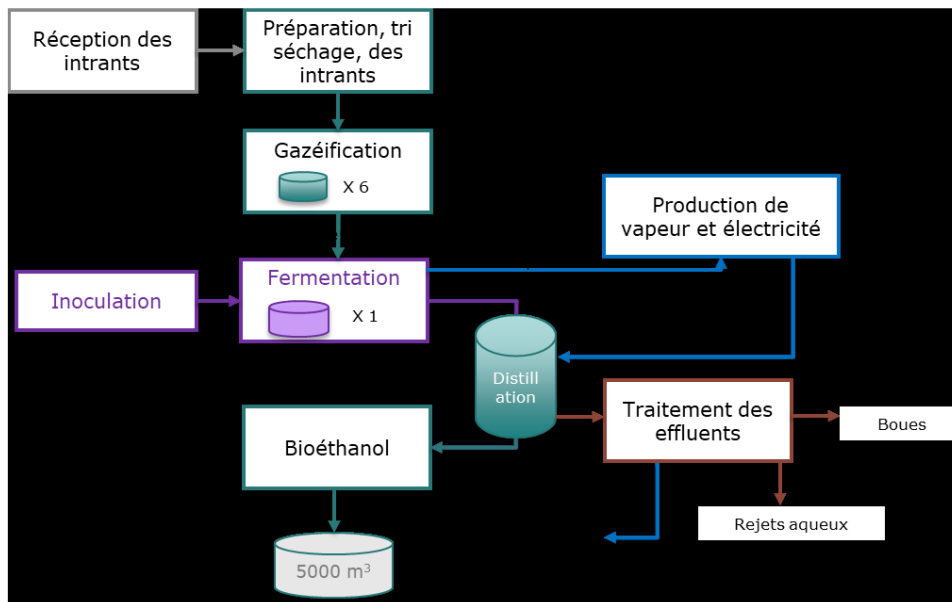


Figure 3 : Procédé de fabrication du bioéthanol (source : dossier)

Le syngas est ensuite introduit sous pression dans des réacteurs, en présence d'un réactif de nutriments et de catalyseurs, dont la composition n'est pas précisée, et transformé par fermentation. Il en résulte, d'une part, des gaz dit « pauvres » en tête de réacteur, et d'autre part une solution liquide contenant un biocatalyseur en solution aqueuse, des résidus des produits chimiques et de la solution nutritive, de l'éthanol et des sous-produits organiques (métabolites).

Les gaz pauvres font l'objet d'un lavage pour extraire l'éthanol présent. La phase liquide du lavage, mélangée avec la solution liquide, est ensuite distillée pour obtenir l'éthanol d'un côté, et de l'autre un résidu liquide, l'huile de fusel<sup>5</sup>, éliminée comme déchet par valorisation énergétique. L'eau utilisée sur le site provient uniquement du réseau d'eau potable sans prélèvement dans le canal.

Il résulte également de ce procédé de pyrogazéification un résidu carboné solide, le « char », qui doit être éliminé dans des filières de traitement des déchets spéciaux. Le dossier indique que la filière cimentière sera retenue compte tenu du pouvoir calorifique de ce déchet.

L'éthanol produit est évacué par bateau au travers d'un poste de chargement de navire, partie intégrante du projet (une canalisation de 900 m relie l'usine au poste de chargement).

#### 1.2.4 Organisation du site et flux des intrants et produits

Le projet prévoit la construction de plusieurs bâtiments pour une surface totale de 15 660m<sup>2</sup> et, en complément, une dalle en béton d'environ 12 000 m<sup>2</sup>, accueillant les différents stockages à l'air libre. La surface totale imperméabilisée est de l'ordre de 50 000 m<sup>2</sup>. La surface de bâtiments se répartit entre le bâtiment principal de fabrication (12 000 m<sup>2</sup> couverts) et le bâtiment administratif.

<sup>5</sup> Les alcools de Fusel sont un mélange d'alcools supérieurs et inférieurs, alcools gras, terpènes et furfural. Ils se forment par la fermentation alcoolique comme sous-produits du métabolisme



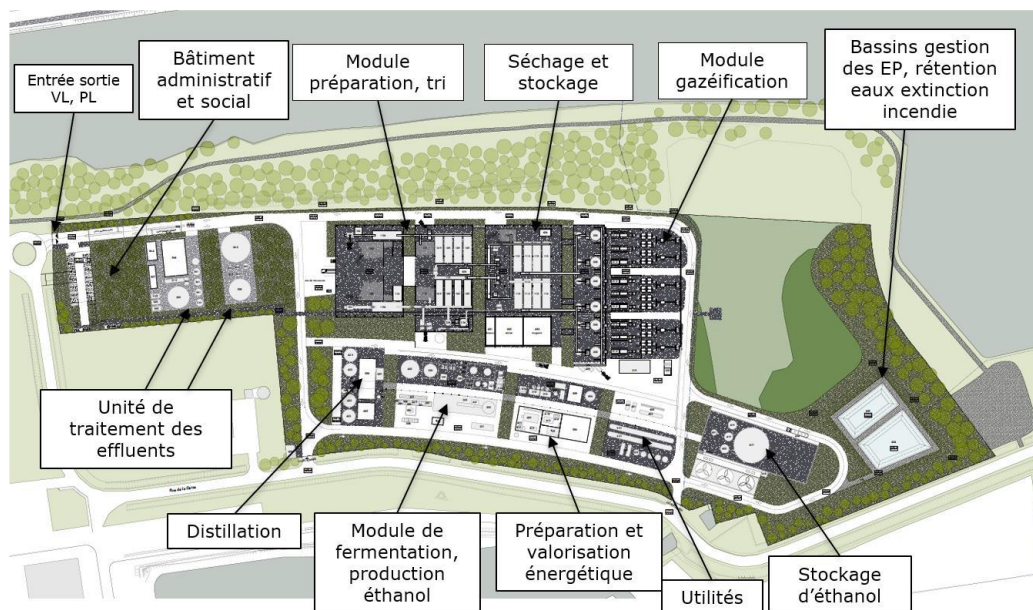


Figure 4 : Plan simplifié du projet (source dossier)

La surface dédiée à la production est constituée de quatre modules destinés à la réception et la préparation des déchets « bois », la gazéification, la production du bioéthanol, et un module regroupant les utilités (chaudière, production d'électricité, compression d'air, etc.).

Le site est dimensionné pour recevoir 120 000 tonnes de déchets de « bois B » par an, pour obtenir 100 000 tonnes par an de bois broyé et séché, provenant à 70 % de la région parisienne. Ces déchets seront acheminés par péniches ou barges, déchargés sur le port, puis transférés par camion. 30 % des déchets sont livrés par la voie routière. Les autres intrants sont les réactifs et produits nécessaires aux procédés. Les produits chimiques (réactifs pour le procédé de fermentation notamment) utilisés dans le process sont acheminés par camions, à hauteur de 46 poids lourds par an environ. Les nutriments utilisés dans les réacteurs sont acheminés depuis les États-Unis en porte-conteneurs. Le port de Blainville n'étant pas accessible aux porte-conteneurs, ils sont livrés au port du Havre, puis transportés par des camions vers le site de T.H2. La production est très majoritairement (97 %) transportée vers le port via une canalisation semi aérienne d'environ 900 mètres. D'après les échanges avec le porteur de projet, une faible part (1 à 3 %) de la production, destinée à la fabrication de cosmétiques, sera acheminée par camion.

Le projet est situé en zone rouge (Rs) du PPRM de la Basse vallée de l'Orne. Si une part importante des apports de bois se fait par voie fluviale, les bateaux sont déchargés sur des quais existants situés à un kilomètre de l'installation, et la sortie des produits se fait par l'intermédiaire du quai de chargement, relié par une canalisation de 900 m, sans exclure le recours à du transport par camion pour une partie du flux.

***L'Ae recommande que la nécessité de proximité de l'eau soit mieux étayée dans le dossier pour permettre le projet en zone rouge du PPRM de la basse vallée de l'Orne.***

### 1.2.5 Procédures relatives au projet

Le site relève de la législation sur les ICPE et plus particulièrement de la rubrique 3520 a) concernant les installations d'élimination de déchets non dangereux par incinération. Cette rubrique classe le

site dans les installations mentionnées à l'article L 515-28 du code de l'environnement (installations relevant de la directive IED. De par ce classement, l'installation est obligatoirement soumise à évaluation environnementale.

Le projet a fait l'objet d'une décision d'évocation du ministre en charge de l'écologie pour traitement par la formation d'autorité environnementale de l'inspection générale de l'environnement et du développement durable par décision du 17 février 2022, au regard notamment du caractère complexe et innovant de l'installation.

Le projet fait l'objet d'une procédure d'autorisation environnementale unique couvrant :

- l'installation principale soumise à autorisation au titre des ICPE mais également à déclaration au titre de la loi sur l'eau (assèchement de zone humide et rejet d'eau pluviale),
- le poste de chargement de bioéthanol dans des navires, soumis à autorisation.

L'Ae relève des écarts entre les activités telles qu'elles sont décrites dans l'étude d'impact et les rubriques de la nomenclature des ICPE dans lesquelles le porteur de projet les classe. Ainsi, en matière d'ICPE, s'agissant de la rubrique combustion, et du fait de la nature des combustibles utilisés pour l'installation de séchage, d'évaporation ainsi que la chaudière ces installations relèvent de la rubrique incinération 2771. S'agissant de l'installation destinée à charger des navires avec l'éthanol produit, l'Ae relève que le classement effectué dans le dossier (1435 station-service soumise à enregistrement) ne correspond pas à la description qui en est faite (1434-2 installation de chargement-déchargement desservant un stockage de ces liquides soumis à autorisation).

L'installation ne relève pas de la directive 2012/18/UE du 4 juillet 2012 dite directive<sup>6</sup> Seveso 3, relative aux accidents majeurs impliquant des substances dangereuses.

S'agissant de la nomenclature « loi sur l'eau » – IOTA (infrastructures, ouvrages, travaux et aménagements), le porteur de projet ne s'estime pas redevable de la rubrique 3.2.2.0 (installations, ouvrages, remblais dans le lit majeur d'un cours d'eau) au regard de l'étude qu'il produit.

Le projet doit être soumis à enquête publique avant la décision du Préfet. Cette décision portera, outre l'application des législations ICPE et IOTA, sur l'autorisation de défrichement (surface inférieure à 10 ha) et sur l'absence d'incidence sur un site Natura 2000<sup>7</sup> (le site est situé hors de ce type de zone).

***L'Ae recommande aux services instructeurs de s'assurer de la pertinence des références réglementaires utilisées pour le classement du site au regard des législations sur l'eau et les ICPE, pour pouvoir en tirer les conséquences adaptées pour l'analyse et la prévention des impacts de l'installation.***

Enfin, aucune demande de dérogation à l'interdiction de destruction des espèces protégées et de leurs habitats n'est jointe au dossier.

<sup>6</sup> Nom de la ville italienne où eut lieu en 1976 un grave accident industriel mettant en jeu de la dioxine. Ce nom qualifie la directive européenne de 1982 relative aux risques d'accidents majeurs liés à des substances dangereuses. Elle a été révisée à deux reprises, le 9 décembre 1996 par la directive 96/82/CE dite « Seveso 2 » et le 4 juillet 2012 par la directive 2012/18/UE dite « Seveso 3 ». Elle impose d'identifier les sites industriels présentant des risques d'accidents majeurs, classés en « seuil bas » et « seuil haut » en fonction des quantités et des types de produits dangereux.

<sup>7</sup> Les sites Natura 2000 constituent un réseau européen en application de la directive 79/409/CEE « Oiseaux » (codifiée en 2009) et de la directive 92/43/CEE « Habitats faune flore », garantissant l'état de conservation favorable des habitats et espèces d'intérêt communautaire. Les sites inventoriés au titre de la directive « habitats » sont des zones spéciales de conservation (ZSC), ceux qui le sont au titre de la directive « oiseaux » sont des zones de protection spéciale (ZPS).

### 1.3 Principaux enjeux environnementaux du projet relevés par l'Ae

Les principaux enjeux environnementaux, du point de vue de l'Ae, sont :

- L'exposition au risque d'inondation de par le choix d'un site d'implantation, qui présente l'intérêt de mobiliser une friche industrielle et d'organiser une partie importante du transit par voie fluviale, mais conduit à installer une nouvelle industrie, qui présente elle-même des risques, en zone rouge du PPR,
- la préservation de la trame verte et bleue et de la zone humide affectée par le projet,
- la préservation de la qualité de l'air notamment de par la méconnaissance des émissions, engendrées par le procédé mis en œuvre sans expérimentation préalable,
- le bilan carbone de l'installation par rapport à l'élimination par incinération avec récupération de l'énergie des déchets de bois B.

## 2. Analyse de l'étude d'impact

### 2.1 État initial

#### 2.1.1 Urbanisme, environnement humain, patrimoine, paysage, risques naturels et anthropiques

Blainville-sur-Orne est une commune périurbaine d'environ 6 000 habitants située dans le département du Calvados (Normandie), à 8 km au nord-est de Caen sur la rive gauche de l'Orne. Elle appartient à la Communauté d'Agglomération Caen la mer, qui compte près de 220 000 habitants, et accueille une partie des zones portuaires qui bordent le canal entre Caen et Ouistreham. Le tissu économique de Blainville-sur-Orne comporte des industries, de très petites entreprises, des équipements sportifs et culturels, avec notamment de la pêche en eau douce et de la navigation de plaisance, ainsi qu'un site touristique (parc historique ORNAVİK) à 100 mètres de l'implantation du projet.

Le projet est situé en zone portuaire et fera l'objet à ce titre d'une autorisation d'occupation temporaire (AOT) de la part de la chambre de commerce et d'industrie gestionnaire du port. Il est compatible avec le SCoT Caen-Métropole (révisé en 2019).

En matière patrimoniale, un site classé et deux sites inscrits sont situés entre 2 et 5 km du site. Le paysage, à l'Ouest et au Sud de Blainville-sur-Orne, est périurbain et présente des paysages agricoles ouverts avec quelques collines boisées. Le site du projet est entouré par des activités industrielles à l'exception du côté ouest bordé par le canal.

Concernant le risque d'inondations, les formulations sont diverses dans le dossier, qui indique notamment que « la carte des aléas du PPR multirisques approuvé le 10 août 2021 ne fait pas état d'un aléa sur le site ». Une autre formulation qui figure au dossier est préférable : « Les zones dites « zone protégée » correspondent à l'enveloppe de la crue centennale modélisée sans les travaux de lutte contre les inondations. Ces zones correspondent aux secteurs qui ne sont plus soumis aux risques d'inondation pour une crue centennale si l'ensemble des travaux de lutte contre les inondations fonctionne de façon optimum ». En l'espèce, le site reste actuellement sous la cote du

plan d'eau de référence de la crue centennale et se trouve donc exposé à un risque d'inondation du fait de la vulnérabilité intrinsèque des ouvrages et des risques de contournement ou de submersion.

Le territoire de la commune comporte des cavités souterraines non localisées ; le site n'est pas concerné par ce risque selon l'historique et les cartographies disponibles. Il est situé en zone de sismicité faible. L'état initial ne fait pas apparaître de risques anthropiques significatifs, y compris compte tenu de la proximité du port.

### 2.1.2 Environnement naturel, zones humides

Le site d'implantation du projet se trouve dans une plaine alluviale caractérisée par la présence de lithosols<sup>8</sup> peu différenciés, constitués de remblais anthropomorphiques, surtout des sables coquilliers issus des dragages du canal et du chenal d'accès au port de Caen. Le niveau de la nappe phréatique correspond au niveau de l'eau du Canal de Caen à la Mer, mesuré à environ +3 m NGF. Les terrains de la zone du projet sont globalement plats, à une altitude comprise entre +5 et +6 m NGF.

Malgré la nature des sols, les reconnaissances effectuées sur le site du projet ont révélé la présence de deux zones humides dans la partie nord de l'emprise du projet, l'une de 1,3 ha et l'autre de 0,04 ha. Le périmètre du projet ayant été réduit notamment afin de respecter *a minima* une bande de 9 mètres tout le long du canal (servitude d'accès au canal), seule la plus grande zone humide reste partiellement concernée par le projet.



Figure 5 : Zone humide affectée par le projet

Les terrains qui bordent le canal et la zone humide au nord du site sont parties de la Znieff<sup>9</sup> de type I « Canal du pont de Colombelles à la mer » (250013133) et de la Znieff de type II « Basse-Vallée et estuaire de l'Orne » (250006472), qui présentent un intérêt biologique dû notamment au gradient

<sup>8</sup> Sol directement constitué de la roche-mère, éventuellement recouverte d'une fine couche de terre. Source Wikipédia.

<sup>9</sup> Lancé en 1982 à l'initiative du ministère chargé de l'environnement, l'inventaire des zones naturelles d'intérêt écologique, faunistique et floristique (Znieff) a pour objectif d'identifier et de décrire des secteurs présentant de fortes capacités biologiques et un bon état de conservation. On distingue deux types de Znieff : les Znieff de type I (secteurs de grand intérêt biologique ou écologique), et les Znieff de type II (grands ensembles naturels riches et peu modifiés, offrant des potentialités biologiques importantes).

de salinité (de 3 à 12 ‰ de Caen à la mer), à leur relative tranquillité, ou encore à une grande diversité de milieux. La Znieff de type I comporte notamment des espèces très rares de méduse (*Ostroumovia inkermaria*), un petit crabe issu du golfe du Bengale (*Heterapanope tridentatus*) et un ver marin (Mercierelle). La zone accueille également la nidification de plusieurs espèces patrimoniales d'oiseaux. Les bords du canal font partie de la trame verte et bleue.

Outre l'analyse bibliographique, des inventaires « faune flore », conduits en lien avec trois autres projets, ont donné lieu à cinq sorties diurnes et trois nocturnes, entre septembre 2021 et juin 2023, aucune en hiver. Aucun habitat d'intérêt communautaire n'a été recensé. Des saussaies et des roselières très intriquées sont présentes au Nord du projet sur des terrains décaissés, qui accueillent principalement le Saule blanc et le Roseau commun. Aucune espèce floristique bénéficiant d'un statut de protection n'a été observée. Les enjeux écologiques liés à la flore sont considérés comme faibles dans le secteur d'étude. Quatre espèces invasives (Buddleia du père David, Sénéçon du cap, Érable sycomore et Herbe de la pampa) ont été identifiées. Concernant la faune, le lézard des murailles « *accomplit son cycle biologique dans l'aire d'étude rapprochée* » du projet. Plusieurs espèces d'oiseaux d'intérêt patrimonial faible sont liées aux milieux semi-ouverts.

Les données et termes de l'étude d'impact relatifs à l'avifaune, à la suite de l'apport de compléments, diffèrent selon les parties. On retient la présence de la Linotte mélodieuse, du Goéland argenté (en survol uniquement) et du Bouvreuil pivoine, qui, s'ils figurent sur les listes nationales, n'ont pas été repris sur la liste de la région Normandie. De ce fait, l'intérêt de ces espèces est qualifié dans le dossier de modéré.

***L'Ae recommande de veiller à la cohérence des données relatives aux enjeux de biodiversité et de procéder aux mises à jour requises et de revoir en conséquence l'évaluation des enjeux et des impacts le cas échéant.***

Les deux sites Natura 2000 les plus proches du site sont situés à 5.8 km (ZPS « Estuaire de l'Orne » FR 251059) et 9,1 km (ZSC « Baie de Seine orientale » FR2505021).

### 2.1.3 Sol, sous-sol, eau

Une partie du site, friche industrielle, est imperméabilisée, même si la végétation s'y est développée. En matière de pollution des sols, aucun site référencé dans les bases Basias et Basol<sup>10</sup> n'est présent sur le site. Celui-ci étant soumis à la directive IED, le rapport de base sur la pollution des sols établi montre des pollutions légères en hydrocarbure et en méthanol, ainsi que des pollutions diffuses en matière de métaux lourds.

Le site relève du schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux (Sdage) 2022–2027 Seine Normandie et du schéma d'aménagement et de gestion des eaux (Sage) Orne–Aval Seules. En 2019, l'estuaire de l'Orne (FRHT04) était considéré comme étant en bon état physico-chimique et en état écologique moyen. Le canal (FRHR360) était considéré comme étant en état physico-chimique inconnu et en état écologique moyen.

Le site est localisé au droit de la masse d'eau souterraine « Bathonien–Bajocien plaine de Caen et du Bessin », nappe sédimentaire en état médiocre. Cette nappe est située à une profondeur de quelques

---

<sup>10</sup> base de données des sites industriels et activités de service et base de données des sites et sols pollués





dizaines de centimètres à quelques mètres en fonction du battement et, de ce fait, vulnérable. Le site est hors périmètre de captage d'alimentation en eau potable. Il se situe dans la zone de répartition des eaux (ZRE) Bathonien, qui inclut un périmètre soumis à arrêté préfectoral encadrant les usages de l'eau notamment pour les ICPE.

#### 2.1.4 Air, odeur, bruit, trafic

La région Normandie dispose d'un Schéma régional de l'air et du climat (SRCAE) en 2012 remplacé depuis par le schéma régional d'aménagement, de développement durable et d'équilibre des territoires (Sraddet) adopté en 2020. Concernant l'aire d'étude, deux Plans climat air énergie (PCAET) sont en cours d'élaboration depuis 2020. L'état des lieux du Plan régional santé environnement (PRSE) 3, 2017–2021, indique que, dans l'agglomération de Caen, le principal facteur environnemental préoccupant est la pollution de l'air. Le plan relève une surmortalité liée à la pollution de fond dans 183 communes, dont la commune d'implantation du site et note : « *une surmortalité prématurée (avant 65 ans), chez les hommes comme chez les femmes, particulièrement importante. La région se situe en effet au 2e rang des régions françaises les plus touchées.* » La description de la qualité de l'air repose pour l'essentiel sur les mesures de l'Association de surveillance de la qualité de l'air, Atmo Normandie. Deux stations urbaines sont situées au vent du site, à environ 6 à 7 kilomètres. Le suivi des dioxines et furannes<sup>11</sup> dans l'environnement est obligatoire compte tenu la présence d'un incinérateur de déchets non dangereux. Sous les vents de cette usine, les valeurs sont supérieures à la médiane régionale, qui est proche du percentile 95<sup>12</sup>.

L'état initial au titre du bruit estime que le secteur est calme. L'état olfactif ne révèle pas de problématique particulière.

Le principal axe routier desservant le site est la D402. Au comptage de 2019, le trafic est de l'ordre de 5500 véhicules/jour, à l'entrée sud et de 2 660 à l'entrée nord, dont environ 15 % de poids lourds.

Le trafic fluvial, lié à l'activité du port de Caen–Ouistreham, comporte de la plaisance et du commerce. La navigation de plaisance, contrainte par la saturation des ports, est limitée dans le canal. Le trafic concernant le port de Blainville est majoritairement commercial, avec un passage annuel de 118 navires en 2020 et 104 en 2021, années impactées de l'épidémie de Covid–19. Il s'agit majoritairement de transport de pondéreux, en particulier des céréales.

#### 2.1.5 Climat

La localisation du site bénéficie d'un climat océanique. Les données figurant dans le dossier remontent à 15 ans, y compris en matière de température.

***L'Ae recommande de mettre à jour les données climatologiques figurant dans le dossier.***

Les températures moyennes sur l'année sont de 11,2 °C. Les précipitations sont de l'ordre de 60mm/mois. L'état initial ne précise pas les pluies de fréquence décennale. Les vents dominants sont de secteur sud–ouest. Le site est faiblement exposé au risque foudre.

---

<sup>11</sup> Les dioxines et furannes sont des composés organiques principalement émis dans l'air ambiant par les incinérateurs de déchets ménagers et médicaux. Leurs effets cancérigènes sont reconnus.

<sup>12</sup> En statistique descriptive, le quatre-vingt–quinzième centile est la valeur telle que 95 % des valeurs mesurées sont en dessous et 5 % sont au-dessus. Source Wikipédia.

## **2.2 Analyse de la recherche de variantes et du choix du parti retenu**

Un site alternatif, situé dans la zone d'activité des Gauthiers à Nécy, a été écarté en raison de l'absence de surface suffisante et d'une localisation ne permettant pas la desserte fluviale. A contrario, le porteur de projet met en avant le fait que le site de Blainville-sur-Orne est une friche industrielle, desservie par voie fluviale, qui correspond à une recherche d'exemplarité du projet.

***L'Ae recommande de privilégier l'évitement de la construction en zone rouge d'un PPR et de justifier le choix réalisé notamment par une comparaison des incidences sur l'environnement et la santé humaine.***

Le procédé mis en œuvre est justifié par le fait qu'il permet une valorisation de déchets de « bois B » sous forme de carburant bio-sourcé de seconde génération. L'Ae note néanmoins que les déchets entrants peuvent faire l'objet d'une valorisation énergétique directe (incinération avec récupération d'énergie), à proximité de leurs lieux de collecte et qu'aucun comparatif entre les avantages environnementaux et les limites des deux méthodes de valorisation ne figure dans le dossier. L'éthanol produit devant servir essentiellement de bio-carburant, l'analyse pourrait intégrer la diminution attendue de la part de véhicules thermiques dans le parc automobile. Pour justifier son projet, le porteur met également en avant l'application des Meilleures techniques disponibles, alors qu'il demande plusieurs dérogations.

***L'Ae recommande de compléter le dossier par l'analyse comparative du procédé proposé et de la valorisation énergétique actuellement mise en œuvre des déchets de bois B.***

## **2.3 Analyse des incidences du projet et mesures d'évitement, de réduction et de compensation**

### **2.3.1 Incidences en phase chantier**

Les incidences de la phase chantier, dont le calendrier prévisionnel est de 24 mois sont typiques d'une activité de construction : hausse du niveau de bruit, augmentation du trafic, risques de pollution des sols et production de déchets liés aux terrassements et à la construction.

L'impact sera fort sur les zones humides et des espaces boisés, qui sont détruits ou affectés et doivent donner lieu, chacun, à compensations.

Le porteur de projet s'engage :

- concernant les défrichements, à établir un calendrier de réalisation des travaux tenant compte des cycles biologiques des espèces potentiellement perturbées, avec des interventions sur les milieux naturels en automne et hiver ;
- pour les zones humides, à des mesures de protection d'une part et d'autre part à la mise en place d'une compensation en anticipation de la destruction ;
- Il apporte une attention particulière au niveau de bruit durant la phase travaux pour les habitants du voisinage, les interventions de défrichement se faisant en hiver et les jours ouvrés.

Plus largement, un plan de protection de l'environnement sera établi pour préparer le chantier, ainsi qu'un plan de prévention comportant les consignes spécifiques aux travaux prévus.



### 2.3.2 Incidences du procédé mis en œuvre

Les incidences sont présentées selon le déroulé du procédé mis en œuvre.

Le dossier ne donne pas d'information sur le bois reçu, mais présente des caractéristiques indicatives du bois destiné à la pyrogazéification, après les étapes de séchage et de broyage, reproduites dans le tableau ci-après :

Paramètre	Unité	Valeur
Matière sèche	% massique	85
Teneur en cendres	% massique	2
PCS sur sec	Kcal/kg	4600
C	% massique	49
H	% massique	5
O	% massique	38
N	% massique	1,15
S	% massique	0,12
Zn	mg/kg sur sec	123
Hg	mg/kg sur sec	<0,05
Pb	mg/kg sur sec	39,3
As	mg/kg sur sec	1,05
Cd	mg/kg sur sec	0,5
Cu	mg/kg sur sec	7
Cr	mg/kg sur sec	6
B	mg/kg sur sec	14
Br	mg/kg sur sec	<50
N	mg/kg sur sec	25967
Cl	mg/kg sur sec	841
PCB	mg/kg sur sec	0,2
HAP	mg/kg sur sec	1,7
Phénols	mg/kg sur sec	3,6

Tableau 1 : Caractéristiques du bois broyé et séché (pour gazéification)

Les conditions d'acceptation doivent être précisées et figureront dans l'arrêté préfectoral d'autorisation.

***L'Ae recommande de clarifier les caractéristiques maximales des bois réceptionnés, avant séchage, ainsi que les conditions de contrôle du respect de ces valeurs à l'entrée du site.***

#### Rejets atmosphériques

Les déchets de bois sont broyés puis séchés dans deux sècheurs rotatifs, dont l'alimentation en air chaud est réalisée par une chaudière elle-même alimentée par des gaz dit pauvres issues d'un petit réacteur auxiliaire de gazéification. Les gaz chauds issus du sècheur sont rejetés après passage dans un filtre à manche. Le dossier ne quantifie pas les rejets effectifs de cette installation ; il indique le respect des valeurs issues soit de la réglementation, soit des demandes d'aménagement de ces valeurs contenues dans la pièce numéro 3 du dossier « aménagement des prescriptions ».

Les gaz issus de gazéification et de pyrolyse de déchet de bois sont considérés comme des déchets<sup>13</sup> et doivent être incinérés dans des installations relevant des rubriques 2770/2771 (incinération de déchets) de la nomenclature des ICPE, et dans le respect des valeurs limites d'émission de ces rubriques. L'Ae note, dans les caractéristiques des bois en entrée de procédé, la présence de certains polluants (Chlore, PCB, etc.) dont le devenir ou la destruction ne sont pas précisés, ni dans l'étape de pyrogazéification ni dans celle de combustion.

À l'issue du séchage, le bois est introduit dans six réacteurs de pyrogazéification (cinq en fonctionnement et un à l'arrêt pour assurer la maintenance sans arrêt de l'installation). La combustion est effectuée avec un taux d'oxygène contrôlé issu de l'air, mais aussi d'une centrale de fabrication d'oxygène permettant de limiter les apports en azote. En sortie de réacteur, on obtient le syngas chaud (gaz pauvre à environ 400°C), dont la composition est donnée dans le tableau ci-après, et les résidus solides (cendres et « char »).

Paramètre	Unité	Valeur
Débit	Nm <sup>3</sup> /h	18 400
Pression	mbar	200
Température	°C	35-40
H <sub>2</sub>	%	21
O <sub>2</sub>	%	<1
N <sub>2</sub>	%	24
CH <sub>4</sub>	%	<4
CO	%	34
CO <sub>2</sub>	%	12
H <sub>2</sub> O et gaz inertes	%	<4
H <sub>2</sub> +CO	%	<55
Aromatiques	ppm	300 - 340
Goudrons	mg/Nm <sup>3</sup>	<10
N <sub>2</sub> inorganique	mg/Nm <sup>3</sup>	<5
Particules (1-5 µm)	mg/Nm <sup>3</sup>	<5

Tableau 2 : Composition du syngas (source : Gazotech)

Les résidus solides seront évacués comme déchet. Le syngas est filtré pour diminuer le taux de poussières (par cyclone et filtre à manche), puis refroidi à 35-40 °C par l'intermédiaire d'un groupe froid. La phase de refroidissement produit également des condensats qui sont évaporés dans un équipement dont les deux seules caractéristiques présentées dans le dossier sont son alimentation par syngas et sa puissance (1,4 MW). Il fait l'objet des mêmes demandes de dérogation que les sècheurs visés ci-dessus.

L'unité de gazéification comprend une unité de fabrication d'oxygène.

La synthèse de l'éthanol à partir du syngas est réalisée par fermentation. Le gaz est comprimé à 9 bars avant un traitement par un procédé d'absorption/désorption permettant d'éliminer les dernières traces d'impuretés (oxygène et composé organique). Les impuretés sont collectées et dirigées vers la chaudière évoquée ci-après.

<sup>13</sup> « Fiches techniques combustion » publiées par la Direction générale de l'énergie et du climat et la Direction générale de la prévention des risques en novembre 2019,

Le syngas est ensuite introduit dans le réacteur de fermentation en même temps qu'une solution nutritive et qu'un inoculum constitué de bactéries<sup>14</sup>. Les flux de matières de la fermentation sont illustrés par le schéma ci-dessous :

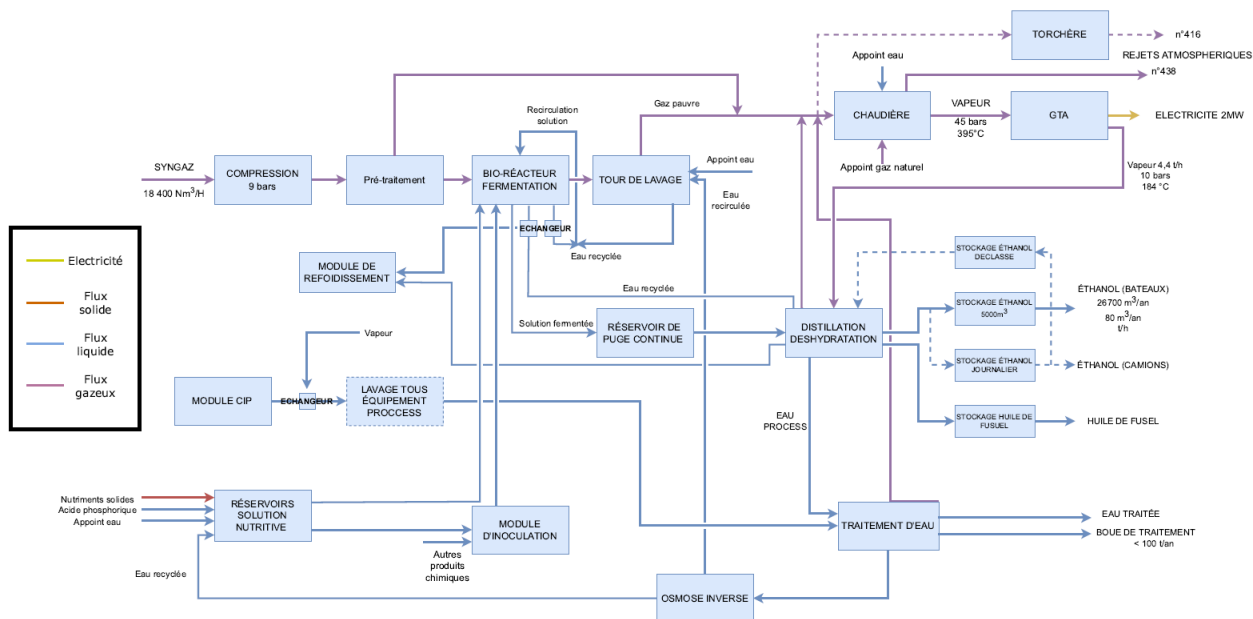


Figure 6 : Description de la partie fermentation du procédé (source : dossier)

On retiendra :

- la production d'éthanol à l'issue d'une distillation sous vide ;
- la collecte des effluents gazeux issus du prétraitement, de la tour de lavage des gaz émis par le réacteur, de la distillation et du traitement d'eau vers la chaudière en tant que combustibles ;
- l'injection en circuit fermé de l'eau dans le fermenteur en tête et la récupération du bouillon de fermentation contenant l'éthanol produit, les résidus organique (biocatalyseur et sous-produits organiques) et les résidus de produits chimiques et de la solution nutritive ;
- la présence d'une station de traitement des eaux issues du procédé et des activités de nettoyage permettant la réutilisation d'eau (145 m<sup>3</sup>/j). Le reste est rejeté après traitement dans la STEP interne dans le réseau d'assainissement collectif. Les eaux de procédé sont fortement chargées en azote et en phosphore.

Les rejets atmosphériques sont tous captés et dirigés vers la chaudière de 15 MW. La nature des gaz produits au regard des intrants n'est pas suffisamment qualifiée en qualité et en quantité. Les gaz issus de gazéification et de pyrolyse de déchet de bois sont considérés comme des déchets et doivent être incinérés dans des installations relevant des rubriques et donc des valeurs limites d'émission des rubriques 2770/2771 de la nomenclature des ICPE<sup>15</sup>.

**L'Ae recommande pour les rejets atmosphériques de l'installation de séchage, de l'installation d'évaporation, de la chaudière de :**

<sup>14</sup> Procédé issu de la startup Lanzatech.

<sup>15</sup> document « Fiches techniques combustion » issues d'un travail commun entre la Direction générale du climat et de l'énergie et de la direction générale de la prévention des risques en novembre 2019,

- *quantifier les valeurs limites d'émission et les flux, sur la base de données issues d'installations similaires ou d'expérimentations,*
- *assurer une comparaison avec les valeurs issues de l'application des meilleures techniques disponibles pour l'incinération de déchets,*
- *démontrer l'absence d'impacts des émissions atmosphériques sur l'environnement et la santé.*

Rejets dans le milieu aquatique

Les eaux du procédé font l'objet d'un traitement par une station interne à l'établissement. Elle comprend successivement une étape de clarification, un méthaniseur, un abattement d'ammoniac, un bassin anaérobie et une flottation à l'air dissous. Après séparation des boues, l'essentiel des eaux est réinjectée dans le process via une osmose inverse. Le dossier indique la composition des eaux de procédé en entrée de station de traitement. La faible concentration des effluents d'entrée est surprenante, notamment en matière de DBO5 au vu du traitement par méthanisation.

Paramètre	Valeur
Débit	8.5 m <sup>3</sup> /h
Température	40°C
Demande chimique en oxygène (DCO)	35-40 mg/l
Demande biologique en oxygène (DBO5)	20-30 mg/l
Total des solides en suspension	1.6%
pH	5
Ammonium (N)	300 mg/l
Azote total Kjeldahl	2 600 mg/l
Phosphate (P)	120 mg/l
Phosphore total	310 mg/l
Ion sulfate	200-500 mg/l
Détail DCO :	
Éthanol	1,7 mg/l
Biocatalyseur	20,4 mg/l
Acétate, acide acétique	6,0 mg/l
2-3-butenediol	6,9 mg/l
Protéines	2,2 mg/l

*Tableau 3 : Caractéristiques de l'effluent de fermentation*

Le reste des eaux en sortie de la station de traitement est acheminé vers une station d'épuration urbaine. Le dossier indique que les rejets aqueux dans le réseau d'assainissement seront conformes au règlement d'assainissement collectif.

***L'Ae recommande de fournir l'étude montrant l'aptitude de l'infrastructure collective d'assainissement à acheminer et à traiter les effluents issus du site et de démontrer la capacité du site à rejeter des eaux aptes au traitement dans la station d'épuration urbaine, au regard des exigences réglementaires, en particulier pour les micro-polluants organiques.***

Le site est dimensionné pour produire 26 700 m<sup>3</sup> d'éthanol par an, qui seront chargés pour partie par bateau et pour partie par camion. La station de remplissage de navires sera installée sur des terrains portuaires et alimentée par un stockage d'une capacité de 5 000 m<sup>3</sup>.



Figure 7 : Tracé de la canalisation (source : dossier)

En matière de consommation d'énergie, le site en fonctionnement nécessitera en moyenne annuelle 39 GWh d'électricité, 2,6 GWh de gaz et une quarantaine de m<sup>3</sup> de gazole. La consommation d'eau prélevée varie dans le dossier entre 105 000 m<sup>3</sup>/an (page 39) et 83 250 m<sup>3</sup>/an (page 295 de l'étude d'impact). La nature de la provenance et l'emploi des eaux de refroidissement ne sont pas précisées dans le dossier.

***L'Ae recommande de préciser les quantités et la provenance des eaux destinées au refroidissement des installations et, si cette dernière est réalisée en circuit ouvert, d'indiquer les raisons environnementales et sur la santé humaine conduisant à retenir cette solution.***

### 2.3.3 Urbanisme, environnement humain, patrimoine, paysage, risques naturels et anthropiques

L'impact du projet sur les activités humaines est faible, si ce n'est un impact considéré comme favorable dans le dossier sur l'économie. Le projet s'implante, en effet, dans une zone d'activité, sur une ancienne friche ; il s'inscrit dans l'objectif de réduction de la consommation d'espaces du SCoT Caen-Métropole. La visibilité sur le site sera la plus importante depuis les coteaux de Blainville-sur-Orne. Le porteur de projet prévoit des reboisements pour atténuer l'impact visuel du site depuis ces coteaux. Le dossier ne propose pas de photo-montage. Il devrait être complété, en choisissant des périodes hivernales en l'absence de feuillage sur les rideaux d'arbres bordant le site.



Figure 8 : impact paysager pour les riverains (source : dossier)

Concernant le risque inondation, le porteur de projet, à partir du plan masse prévisionnel, a mené une étude d'incidence hydraulique du projet qui consiste à comparer le comportement des écoulements en crues sans et avec le projet, dans quatre scénarios, dont le plus pénalisant, selon le maître d'ouvrage, retient la combinaison d'une crue centennale, d'une marée décennale extrême (4.20 mNGF), dans un scénario de changement climatique dit pessimiste selon le dossier (+25 cm<sup>16</sup> pour la hausse du niveau de la mer) et une défaillance des ouvrages menant au canal de Caen à la Mer. Il conclut ainsi que « *le site du projet n'est pas soumis au risque inondation, y compris dans les hypothèses les plus pessimistes. Par conséquent, le projet n'aura aucune incidence hydraulique sur l'écoulement des crues de l'Orne.* » Pour autant, les réflexions durant la conception du projet tiennent compte de l'implantation en zone rouge du PPR. L'ensemble des volumes conçus sur pilotis ou poteaux, dont la hauteur est indiquée sur certains plans (6 mètres) assure la sécurité en cas de submersion, et permet une transparence hydraulique qui ne nuit pas aux potentiels écoulements (inondation et submersion) et n'a donc aucun impact sur l'écoulement des eaux.



Figure 9 : Implantation sur des pilotis (Source : ARCHITRAV)

Cette recherche de transparence hydraulique conduit à des compromis de conception pouvant nuire à la sécurité de l'ensemble (stockage de bois sur pilotis renforçant la difficulté d'intervention en cas d'incendie).

***L'Ae recommande de prendre en compte l'effet de la hausse du niveau de la mer à un niveau conforme au dernier rapport du GIEC et de clarifier les choix opérés en matière de prise en compte des risques d'inondation, dès lors qu'ils sont de nature à entrer en contradiction avec la sécurité du site en particulier en termes de risques accidentels dont l'incendie.***

#### 2.3.4 Environnement naturel, zone humide

Pour mettre en œuvre le projet, le défrichement d'environ 34 000 m<sup>2</sup> de zones boisées est nécessaire, notamment au sud et centre du site, en respectant une bande boisée du côté du canal. 2 270 m<sup>2</sup> de zones humides sont affectés sur les 9 700 m<sup>2</sup> identifiés sur le site.

Le porteur prévoit des plantations d'arbres sur une surface d'environ 1 ha, choisis pour conforter la trame verte et bleue que constituent le canal et ses abords. Par ailleurs, la compensation au titre du défrichement est prévue sur des terrains situés hors site. Il s'agit de deux parcelles de 35 290 m<sup>2</sup> et 31 140 m<sup>2</sup>, à Villedieu-lès-Bailleuls, à 60 km du projet. Ils appartiennent à la société T.H2, qui assurera la pérennité des plantations sur la base de l'engagement d'un Groupement forestier agricole de mettre ces parcelles en forêt.

<sup>16</sup> L'article R562-11-5 du code de l'environnement introduit la notion d'aléa à échéance 100 ans. Cet aléa est précisé par l'arrêté ministériel du 5 juillet 2019 qui fixe à au moins 60 cm la surélévation du niveau des océans à prendre en compte pour établir les plans de prévention des risques d'inondation.



L'impact pour la zone humide sera compensé à plus de 150 % (4 290 m<sup>2</sup>), respectant ainsi les dispositions du Sage, au sein même de la parcelle. Le décaissement opéré vise à permettre l'apparition d'espèces hygrophiles similaires aux roselières et saussaies présentes à proximité. Ces travaux seront réalisés hors période de nidification de l'avifaune soit entre septembre et mars. Ainsi, un total de 11 720 m<sup>2</sup> de zones humides resteront présentes dans le cadre de l'emprise du projet



Figure 9 : Compensation zone humide (source : dossier).

***L'Ae recommande de préciser les mesures de gestions prises pour assurer la fonctionnalité écologique de la compensation de l'impact aux zones humides et d'en démontrer l'efficacité.***

Concernant la faune et la flore, le dossier conclut à un impact brut du projet faible à modéré. Le porteur de projet s'engage à des mesures de réduction et de compensation comme :

- la création de pierriers favorables au Lézard des murailles sur une surface équivalente à la surface de gravats enlevés (habitats actuels de cette espèce), soit environ 0,16 ha,
- la création d'environ 0,9 ha de prairies à fauche tardive, et l'installation de différents nichoirs, et un entretien régulier et différencié des espaces verts et des strates arbustives, la réalisation d'une clôture de site qui laisse passer la petite faune,
- une pollution lumineuse réduite,
- une éradication des individus d'espèces exotiques et envahissantes.

Le site du projet est distant de plus de 5 km du site Natura 2000, le plus proche. Le porteur de projet a vérifié l'absence d'atteintes de son projet aux objectifs de conservation du réseau Natura 2000, et pris des dispositions notamment en cas de pollution.

### 2.3.5 Eau, sol sous-sol

La réalisation du projet conduit à imperméabilisation du site à hauteur de 55 %, le reste étant conservée en zone naturelle ou végétalisée. Sachant qu'une partie de la parcelle était déjà imperméabilisée (environ 6000 m<sup>2</sup>), le taux d'imperméabilisation résultant du seul projet est de 48,4 %.

Les rejets d'eau pluviales s'effectuent conformément aux dispositions du Sdage. Une partie (eau de toiture) sera infiltrée au niveau de la zone humide. Les eaux susceptibles d'être polluées (voirie etc.) seront rassemblées après traitement dans un débourbeur-déshuileur dans un bassin tampon. Elles seront réutilisées dans le procédé, l'excédent de ces eaux après traitement étant rejeté dans un fossé qui se jette dans le canal en respectant le débit prescrit par le Sdage de 5 l/s/ha.



Les eaux de procédé ont été traitées dans le paragraphe 2.3.2 relatif aux incidences du procédé.

### 2.3.6 Air, odeur, bruit, trafic

L'activité du site se traduira par de nouveaux trajets domicile-travail ainsi que des mouvements de poids lourds. Les axes routiers de la zone industrielle présentent actuellement une forte densité de trafic. De ce fait, l'augmentation du nombre total de véhicules en lien avec l'activité du site apparaît marginale, sauf sur la rue de la Darse, qui dessert exclusivement le site (+ 42,6 % par rapport à la situation actuelle). Le nombre de véhicules transitant en moyenne sur l'installation est estimé par jour à un double aller-retour d'environ 49 poids lourds et 28 véhicules légers. L'augmentation attendue du trafic fluvial est de 29 %.

L'étude d'impact considère que l'impact de l'ensemble du trafic, en termes de polluants atmosphériques, « à l'échelle de la région Normandie est extrêmement faible, voire négligeable ». Les trafics ont des impacts sur la qualité de l'air, les odeurs, le bruit, qui se cumulent avec ceux de l'installation industrielle, qui ne sont pas traités, les premiers étant regardés comme négligeables.

Concernant l'impact sanitaire, la caractérisation des rejets du site n'est pas réalisée de manière exhaustive notamment sur la nature de ces rejets.

D'autre part, la méthodologie de l'étude des risques sanitaires s'appuie sur des valeurs limites de rejet issues de la réglementation, le cas échéant modifiées par les demandes de dérogations du porteur de projet et non sur les valeurs effectivement obtenues par le procédé. Cette méthode permet de majorer les impacts.

***L'Ae recommande de compléter l'étude des risques sanitaires par la prise en compte de l'ensemble des composés, notamment chlorés, susceptible d'être rejetés à l'atmosphère.***

Le dossier fait la liste des émissions atmosphériques canalisées du projet, reprise dans le tableau ci-dessous :

N°	Source	Nombre	Puissance unitaire	Unité	Durée fonc. h/an	Vitesse éjection	Hauteur cheminée	Débit unitaire (m3/h)
204	Fumées gazéifieur sécheur	2	2,0	MW	8000	12m/s	14	82 500
221	Torchères (brûleurs de démarrage)	3	7,5	MW	<100	12m/s	2 à 7 et 1 à 29	7 039
220	Évaporateur à condensats	1	1,4	MW	8000	12m/s	7	1 345
438	Cheminée de la chaudière	1	14,7	MW	8000	12m/s	20	14 736
416	Torchère gaz pauvre	1	14,7	MW	<100	12m/s	20	14 736
102	Dépoussiéreur	1	0	MW	8000	12m/s	17	20 000

Tableau 4: émissions atmosphériques canalisées du projet (source : dossier)

***En matière de quantification des émissions, l'Ae réitère ici ses remarques quant à la quantification des rejets et des références réglementaires applicables. Elle recommande aussi de fournir une évaluation claire des incidences sanitaires sur les populations exposées, en tenant compte le cas échéant des établissements sensibles présents.***

En complément, la méthode d'analyse de l'impact des rejets qui conduit à comparer les flux de rejets aux rejets globaux sur la région Normandie ne paraît pas adaptée pour juger de l'impact local sur la qualité de l'air notamment sur la qualité de l'air en champ proche.

***L'Ae recommande d'analyser l'impact des rejets en prenant en compte les concentrations prédites dans l'environnement proche et la vulnérabilité des habitants, de la faune et de la flore de cet environnement.***

En matière de démarche visant à éviter et réduire les impacts du projet, outre l'engagement de respect des valeurs réglementaires (en intégrant les demandes de dérogations), le dossier expose les équipements retenus pour garantir ces niveaux en matière de poussières. S'agissant des installations de combustions, le dossier ne présente que des mesures en matière de surveillance, qui sont par ailleurs des obligations réglementaires sans préjudice des demandes de dérogation portées dans le dossier. Enfin, le dossier estime à six tonnes par an les émissions de composés organiques volatils non méthaniques (COVNM) liées au stockage de l'éthanol produit. Les mesures d'évitement sont essentiellement la mise en place d'un écran flottant.

***L'Ae recommande de compléter les mesures destinées à éviter les émissions, et réduire celles qui n'auront pu être évitées, en fonction des résultats de la quantification des rejets et le cas échéant des modifications de valeurs réglementaires induites.***

S'agissant du bruit, les impacts ont été quantifiés par une étude réalisée sur la base d'une méthodologie reconnue. Néanmoins de l'étude affecte à chaque équipement retenu comme susceptible de générer du bruit les mêmes caractéristiques de spectre et de puissance acoustique d'émission. Elle conclut à des dépassements significatifs en période nocturne des émergences réglementaires (8,5 dB A) pour une limite à 4). En matière de séquence « éviter, réduire, compenser » (ERC) », le dossier se borne à indiquer que des mesures complémentaires en phase d'avant-projet détaillé et lors de la conception finale seront mises en place et à détailler les mesures de suivi réglementaires de cet impact.

***L'Ae recommande que le dossier soit complété au fil de l'avancement du projet par la mise à jour de l'étude de bruit en vue de respecter les valeurs limites d'émergence notamment au travers de la mise à jour de l'étude de bruit lors de la précision des valeurs et des spectres d'émission des équipements.***

### ***2.3.7 Climat, maîtrise des consommations d'énergie***

Le dossier présente le bilan des gaz à effet de serre émis par le site (cf. tableau ci-après) pour un total de 12 326 tCO<sub>2eq</sub> par an, donnée établie sur la base d'un bilan carbone joint en annexe au dossier.

<b>Postes</b>	<b>Émissions GES/an (TCO<sub>2e</sub>)</b>
<i>Intrants</i>	6 600
<i>Energie Process</i>	2 175
<i>Fret</i>	1 400
<i>Immobilisations</i>	1 300
<i>Déchets directs</i>	370
<i>Utilisation</i>	360
<i>Energie Tertiaire</i>	76
<i>Déplacements</i>	45
<b>TOTAL</b>	<b>12 326</b>

Tableau 5 : Emissions de gaz à effet de serre (source : dossier)

Le dossier établit ensuite un bilan en prenant en compte les quantités d'énergie fossiles évitées par l'utilisation de l'éthanol ainsi produit.

La méthode d'élaboration du bilan carbone doit être clarifiée en établissant un ou des scénarios alternatifs, en particulier sur les possibilités de valorisation énergétique des bois B, en évitant tout double compte, et en explicitant les émissions de GES qui seraient produites par et évitées dans les scénarios alternatifs possibles, dont l'incinération des bois B avec récupération d'énergie.

***L'Ae recommande de mieux expliciter dans le bilan des émissions de gaz à effet de serre la part de carbone qui serait produite et évitée par l'incinération du bois avec récupération de l'énergie.***

Par-delà le calcul effectué dans le dossier conduisant à la réduction de plus de 45 000 tCO<sub>2</sub> par an, ce projet s'inscrit dans la continuité de l'utilisation de carburant liquide et ne prend pas en compte l'évolution vers l'électrification du parc automobile.

Les mesures retenues en matière de consommation de ressources et d'économie d'énergie n'appellent pas de commentaire particulier de la part de l'Ae.

### 2.3.8 Déchets

L'inventaire des déchets est assez complet à l'exception notable du « char », que la valorisation de manière énergétique n'exonère pas du statut de déchets. De la même façon, l'Ae n'a pas trouvé d'information permettant d'estimer la dangerosité de ce déchet.

***L'Ae recommande de compléter le volet déchets de l'étude d'impact en prenant en compte le « char ».***

## 2.4 Suivi du projet, de ses incidences, des mesures et de leurs effets

L'annexe du dossier relative aux enjeux de faune et de flore souligne qu'un « suivi écologique du site est préconisé afin de vérifier l'efficacité des mesures mises en œuvre ». Il est recommandé le passage d'experts à minima au printemps pour établir la méthodologie précise qui sera déclinée dans un protocole assurant une traçabilité de l'évolution des milieux et l'évaluation de l'efficacité des mesures. Le suivi sera réalisé l'année suivant les travaux (année N+1), puis à N+3, N+5, N+7 et N+10. Ces préconisations sont reprises sous forme d'engagement dans l'étude d'impact.

Le suivi du projet, dès la phase de travaux, sera assuré par un écologue de manière à garantir l'efficacité des mesures de réduction des impacts et de compensation retenues en matière de biodiversité et reconfiguration des zones humides.

Lors de la phase d'exploitation, le projet prévoit un plan de surveillance de ses émissions atmosphériques, aqueuses, d'odeurs et de bruit. Ce plan, pour l'essentiel, reprend les exigences réglementaires moyennant, notamment en matière atmosphérique, quelques dérogations qu'il sollicite. Ce plan s'appuie sur les arrêtés ministériels rendus applicables du fait du classement dans la nomenclature ICPE de l'installation, classement sur lesquels l'Ae émet (cf 1.2.5) des interrogations. Outre les modifications de valeurs limites d'émission que ce reclassement entraînerait, le plan de surveillance devrait être modifié en conséquence.

***L'Ae recommande de mettre à jour le plan de surveillance en fonction du classement effectif de l'installation (rubrique 2771 notamment), puis, le cas échéant, de demander des dérogations s'appuyant notamment sur l'absence effective de rejet de certaines substances.***

L'Ae rejoint l'avis de l'ARS en souhaitant la réalisation d'un état initial sur les niveaux de benzène et d'acroléine dans l'air.

## **2.5 Résumé non technique**

Les résumés non techniques sont très développés et gagneraient à être simplifiés.

Les renvois entre la description du projet, l'étude d'impact, la demande de dérogation et la conformité à la directive IED, rendent la lecture du dossier compliquée ; le résumé non technique de l'étude d'impact fait lui-même plus de cent pages, ce qui rend difficile un accès au dossier.

***L'Ae recommande de simplifier les résumés non techniques.***

## **3. Étude des dangers**

Le dossier comprend, de manière séparée, une étude des dangers, construite suivant les textes en vigueur et les documents méthodologiques de référence. Les outils de modélisation et de calcul ont été justifiés. L'étude des dangers reprend la description générale du site, de son environnement et de l'activité présentée dans l'étude d'impact.

Le chapitre sur l'identification des potentiels de danger d'origine interne et externe présente, pour les premiers, les potentiels découlant des produits et des équipements, de l'exploitation des installations de maintenance, des phases de travaux et des pertes d'utilité présentés de manière exhaustive. Cependant, le risque toxique, s'il est évoqué pour certains produits (syngas notamment), n'est pas documenté en matière de valeurs toxicologique de référence (VTR).

***L'Ae recommande, à chaque fois que le risque toxique est évoqué pour un produit, de préciser les valeurs toxicologiques de référence retenues.***

De la même façon, le chapitre ne retient pas systématiquement le risque d'explosion de poussière en présence de fines issues du bois.

***L'Ae recommande, à chaque fois que la présence de fines de bois est avérée, de retenir le risque d'explosion de poussière.***

Le chapitre suivant est consacré à la réduction des potentiels de dangers présents. Peu d'éléments sont apportés par le porteur de projet, si ce n'est l'engagement de respecter la réglementation.

Le chapitre 6 concerne les mesures de sécurité, moyens de secours et d'intervention. Outre les moyens classiques de sûreté au sens de la réglementation applicable aux ICPE, de formation et la mise sous procédure de l'installation, une étude « foudre » a été réalisée pour la mise en place des protections *ad hoc*. Sur l'organisation des secours, le dossier prévoit la mise en place d'un système de détection incendie et d'une procédure d'alerte des secours extérieurs. Le dossier prévoit également la mise en place, conformément à la réglementation, du désenfumage. Le dossier contient également le dimensionnement, conformément au guide technique D9, en matière d'eaux d'extinction, d'émulseur et de rétention en cas d'incendie. L'étude détaillée n'est pas jointe au dossier et l'éventuel recoupement incendie ayant permis d'établir les surfaces de références utilisées pour le calcul manque au dossier.

***L'Ae recommande de détailler le calcul des surfaces utilisées pour le calcul des volumes d'eau d'extinction d'incendie et de justifier le cas échéant les compartimentages mis en place (murs coupe-feux).***

Le dossier prévoit également, sans grande précision, la présence d'un sprinkler et d'un canon à eau sans que leur disposition ne soit précisée.

***L'Ae recommande de détailler les dispositifs d'extinction, automatiques ou non, en précisant leur implantation et l'adéquation des dispositifs avec le risque à couvrir.***

Enfin, le porteur de projet souhaite bénéficier du régime de la non autonomie, c'est-à-dire du recours aux moyens humains et techniques du service départemental d'incendie et de secours. Si cette possibilité est offerte, il convient de s'assurer de l'accord desdits services.

En matière de prévention du risque d'explosion, il est prévu de recourir à de la détection automatique en cas de fuite de syngas, sans que soit précisé le type de détecteur mis en place.

Le chapitre s'appuyant sur le retour d'expérience est essentiellement basé sur l'exploitation de la base Aria<sup>17</sup> développé par le Barpi (bureau d'analyse des risques et pollutions industriels au sein de la Direction générale de la prévention des risques). Le sujet est globalement bien traité, l'accidentologie sur les explosions de poussières de bois et particulièrement lors des opérations de séchage devrait être plus développée.

Le chapitre 8, cœur de l'étude des dangers, présente l'évaluation des risques d'abord par l'analyse préliminaire des risques puis, après sélection, des scénarii des phénomènes dangereux de l'analyse détaillées des risques. L'Ae constate que le phénomène d'explosion de poussières au sein du sécheur n'apparaît pas dans l'analyse préliminaire des risques bien qu'il apparaisse dans l'accidentologie relevée par le dossier.

---

<sup>17</sup> <https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/le-barpi/la-base-de-donnees-aria/>

***L'Ae recommande d'étudier a minima dans l'analyse préliminaire des risques le scénario d'explosion de poussière dans le sécheur.***

Le chapitre modélise 25 scénarios afin de déterminer, pour chacun d'eux, les distances d'effet (effet létaux, effets irréversibles et effet dominos). Ces effets sont reportés sur des cartes. Les calculs sont menés conformément à la réglementation. Néanmoins, les éléments de calcul du scénario « dispersion de gaz toxiques(E1) » ne figurent pas dans le dossier.

Pour une dizaine de scénarios, les distances d'effet sortent des limites de propriété (feux de nappe, explosion confinée, éclatement de capacité et UVCE). Les risques restent, néanmoins, acceptables au regard de la matrice probabilité/gravité dite matrice MMR (mesures de maîtrise des risques). On peut noter que peu de mesures barrière sont évoquées ou mises en place pour limiter ces distances. De manière à garantir dans le temps l'analyse (gravité/probabilité), il faut mettre en place des mesures tendant à garantir que les hypothèses de présence de personnes dans les zones d'effet sont respectées. Le porteur de projet demande l'institution de servitudes d'utilité publique au titre de l'article L515-8 et suivant du code de l'environnement.

***L'Ae recommande de compléter le dossier par la justification de l'absence de mesures barrière permettant de limiter la dimension des zones d'effet qui sortent de l'emprise foncière du projet.***

Le chapitre suivant traite des « effets dominos ». L'Ae note qu'aucun des scénarios n'entraîne d'effet domino (dommage amenant d'autres accidents) sur les installations du site.

L'Ae souligne enfin qu'aucun élément ne figure dans le dossier établissant des incidences négatives notables attendues du projet sur l'environnement qui résultent de la vulnérabilité du projet à des risques d'accidents initiés par des causes internes.